

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-105092  
(43)Date of publication of application : 10.04.2002

---

(51)Int.CI. C07G 17/00  
C12N 1/16

(21)Application number : 2000-300197 (71)Applicant : SAPPORO BREWERIES LTD  
(22)Date of filing : 29.09.2000 (72)Inventor : KATO HISAO  
MASUDA YASUKI  
NAKAMOTO SHIGEYA

---

**(54) LIQUID YEAST ACTIVATING SUBSTANCE, SOLID YEAST ACTIVATING SUBSTANCE, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND METHOD FOR PRODUCING FERMENTATION PRODUCT**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for producing a yeast activating substance by which the production can be carried out in a few steps and fermentation can sufficiently be accelerated.

**SOLUTION:** This method for producing a yeast activating substance comprises dipping barley, malt or malt roots in an acid containing phosphoric acid, etc., carrying out acid treatment, then removing solid residues after dipping in the acid, providing a supernatant, adding a precipitation accelerator such as calcium chloride to the resultant supernatant, conducting neutralizing treatment, separating a precipitate produced by the neutralizing treatment and affording the solid yeast activating substance. In this case, since the barley, etc., do not contain a large amount of water, the preservation and handling thereof are facilitated. Since the barley, etc., do not contain a large amount of lipids, operations to remove the lipids, etc., are not required. Thereby, the yeast can sufficiently be activated without deteriorating the quality of fermentation products such as beer.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-105092

(P2002-105092A)

(43)公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51)Int.Cl.<sup>1</sup>

C 07 G 17/00  
C 12 N 1/16

識別記号

F I

テ-マ-ト<sup>1</sup> (参考)

C 07 G 17/00  
C 12 N 1/16

4 B 0 6 5  
F 4 H 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-300197(P2000-300197)

(22)出願日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(71)出願人 000002196

サッポロビール株式会社

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号

(72)発明者 加戸 久生

静岡県焼津市岡当目10 サッポロビール株式会社醸造技術研究所内

(72)発明者 増田 泰樹

静岡県焼津市岡当目10 サッポロビール株式会社醸造技術研究所内

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液状の酵母活性化物質、固形状の酵母活性化物質及びそれらの製造方法並びに発酵品の製造方法

(57)【要約】

【課題】 少ない工程で製造でき且つ発酵を十分促進できる酵母活性化物質の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、大麥、麦芽又は麦芽根をリン酸等を含む酸に浸漬し酸処理を行った後、酸浸漬後固形残渣を取り除き上澄液を得、これに塩化カルシウム等の沈殿促進剤を添加して中和処理し、中和処理により生成される沈殿物を分離して固形状の酵母活性化物質を得る酵母活性化物質の製造方法である。この場合、大麥等は水分を多く含まないためその保存及び取扱いが容易となり、また大麥等は脂質を多く含まないため脂質等の除去作業が不要となる。また、ビール等の発酵品の品質を損なうことなく酵母を十分に活性化することが可能となる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を酸に浸漬する工程と、酸浸漬後固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、得られた上澄液を濃縮する工程と、を含むことを特徴とする液状の酵母活性化物質の製造方法。

【請求項2】 酸浸漬後であって固形残渣を取り除く前に、酸浸漬により得られる溶液を加熱する工程を更に含むことを特徴とする請求項1に記載の液状の酵母活性化物質の製造方法

【請求項3】 大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を二価の陽イオンと結びついて不溶性塩を形成可能な酸を含む酸に浸漬し酸処理を行った後、固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、前記上澄液に、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する沈殿促進剤を添加して中和処理する工程と、前記中和処理により生成される沈殿物を分離して固形状の酵母活性化物質を得る工程と、を含むことを特徴とする固形状の酵母活性化物質の製造方法。

【請求項4】 酸浸漬後であって固形残渣を取り除く前に、酸浸漬により得られる溶液を加熱する工程を更に含むことを特徴とする請求項3に記載の固形状の酵母活性化物質の製造方法。

【請求項5】 前記固形状の酵母活性化物質を乾燥する工程を更に含むことを特徴とする請求項3又は4に記載の固形状の酵母活性化物質の製造方法。

【請求項6】 大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を酸に浸漬する工程と、酸浸漬後固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、得られた上澄液を濃縮する工程と、を含む液状の酵母活性化物質の製造方法により得られる液状の酵母活性化物質。

【請求項7】 大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を二価の陽イオンと結びついて不溶性塩を形成可能な酸を含む酸に浸漬し酸処理を行った後、固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、前記上澄液に、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する沈殿促進剤を添加して中和処理する工程と、前記中和処理により生成される沈殿物を分離して固形状の酵母活性化物質を得る工程と、を含む固形状の酵母活性化物質の製造方法により得られる固形状の酵母活性化物質。

【請求項8】 請求項6に記載の液状の酵母活性化物質の存在下で被発酵対象を酵母を用いて発酵させて発酵品を得る発酵工程を含む発酵品の製造方法。

【請求項9】 請求項7に記載の固形状の酵母活性化物質の存在下で被発酵対象を酵母を用いて発酵させて発酵品を得る発酵工程を含む発酵品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液状の酵母活性化物質、固形状の酵母活性化物質及びそれらの製造方法並びに発酵品の製造方法に係り、より詳細には、ビール等の発酵品の製造に用いられる酵母を活性化し、酵母の増殖率、増殖速度等を向上させて発酵促進させる液状の酵母活性化物質、固形状の酵母活性化物質及びそれらの製造方法並びに発酵品の製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】ビール等の発泡酒、あるいはパン、味噌などの発酵食品に利用される酵母について、その活性化を促進するための酵母活性化物質の開発が進められている。

【0003】こうした酵母活性化物質の一例として、特開2000-83645号公報に開示されている発酵促進物質がある。同公報には、ビール粕を酸処理し、酸処理後の上澄液を分離し、得られた液状の酵母活性化物質を中和処理することにより固形状の酵母活性化物質が得られることが開示されている。なお、本例では、発酵促進物質とされているが、実質的な機能は、酵母を活性化して発酵を促進するものであり、実質的に酵母活性化物質である。

【0004】一方、ビール製造用の酵母に麦芽根を添加することによりその増殖率が向上するという学会発表（1999年European Brewery Convention (EBC) 大会、カヌ、フランス、Optimized yeast propagation by means of continuous aeration, F. Menthner, Bitburger Brauerei Th Simon GmbH(Germany)）もなされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の公報に記載の製造方法では、出発原料となるビール粕が水分を多く含んでおり、重く且つ腐敗しやすいため、その保存及び取扱いが困難である。また、ビール粕は、ビール品質に悪影響を与える虞のある蛋白質、脂質等を多く含んでいるため、これらをビール粕から予め取り除く必要があり、この作業の分だけ工程数が多くなる。

【0006】また、麦芽根を麦汁に添加する場合、ビール製造工程で配管や濾過機中で詰まるなど、製造工程内で支障を来たすおそれがある。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、特に、より少ない工程で製造でき、且つ酵母の活性化を十分に促進することができる液状の酵母活性化物質、固形状の酵母活性化物質及びそれらの製造方法並びに発酵品の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、大麦、麦芽又は麦芽根を出発原料とし、これら出発原料を酸に浸漬した後に分離した上澄液を濃縮することにより、上記課題を解決し得る液状の酵母活性化物質が得られることを見出した。

た。また、液状の酵母活性化物質の製造における酸浸漬処理において特定の酸を用い、且つ得られた液状の酵母活性化物質に特定の沈殿促進剤を添加することにより、後の中和処理工程において上記課題を解決し得る固形状の酵母活性化物質を確実に得ることが可能となることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

【0009】すなわち、本発明は、大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を酸に浸漬する工程と、酸浸漬後固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、得られた上澄液を濃縮する工程と、を含むことを特徴とする液状の酵母活性化物質の製造方法である。

【0010】この発明によれば、大麦、麦芽、麦芽根は水分を多く含まないため、その保存及び取扱いが容易となる。また、大麦、麦芽、麦芽根等はタンパク質や脂質を多く含んでいないため、タンパク質や脂質の除去作業が不要となり、ビール粕等を出発原料とする場合に比べて、より少ない工程で液状の酵母活性化物質が得られる。また、この発明によれば、ビール等の発酵品の品質を損なうことなく十分に酵母を活性化することが可能な液状の酵母活性化物質が得られる。

【0011】また、本発明は、大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を二価の陽イオンと結びついて不溶性塩を形成可能な酸を含む酸に浸漬し酸処理を行った後、固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、前記上澄液に、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する沈殿促進剤を添加して中和処理する工程と、前記中和処理により生成される沈殿物を分離して固形状の酵母活性化物質を得る工程と、を含むことを特徴とする固形状の酵母活性化物質の製造方法である。

【0012】この発明によれば、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する沈殿促進剤を添加することで、中和処理において発酵促進の有効成分を十分に含んだ固形状の酵母活性化物質を確実に得ることが可能となる。

【0013】また、本発明は、上記製造方法により得られる液状及び固形状の酵母活性化物質である。これらの酵母活性化物質の発明によれば、ビール等の発酵品の品質を損なうことなく十分に酵母を活性化することが可能となる。

【0014】更に、本発明は、上記液状又は固形状の酵母活性化物質の存在下で被発酵対象を酵母を用いて発酵させて発酵品を得る発酵工程を含む発酵品の製造方法である。本発明の発酵品の製造方法においては、短期間で且つ安定して発酵品が製造される。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0016】まず本発明に係る液状の酵母活性化物質の製造方法について説明する。この方法は、大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種を酸に

浸漬する工程と、酸浸漬後固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、得られた上澄液を濃縮する工程と、を含むことを特徴とする方法である。

【0017】本発明においては、大麦、麦芽、麦芽根あるいはこれらの混合物を出発原料とするものである。大麦には、二番麦、三番麦等の製麥工程では除去されるものも含まれる。これらは乾燥品であり、軽量で且つ腐敗することもないため、ビール粕等に比べて保存及び取扱いが容易である。また、大麦、麦芽、麦芽根は、脂質を多く含まないため、これらを取り除く工程は不要であり、大麦、麦芽、麦芽根をそのまま酸に浸漬することができる。従って、ビール粕等を出発原料とする場合に比べて、より少ない工程で液状の酵母活性化物質を製造することが可能となる。上記大麦、麦芽、麦芽根のうち、特に麦芽根や二番麦、三番麦が好ましい。この場合、製麥工程において捨てられるはずであった麦芽根が有効に利用されることとなる。

【0018】本発明においては、上記大麦、麦芽、麦芽根を酸に浸漬する（酸浸漬処理）。酸浸漬処理に使用する酸としては、乳酸、リン酸、塩酸、酢酸等が挙げられ、これらの酸を単独で、若しくは2種以上組み合わせて使用することができる。

【0019】上記酸浸漬処理においては、酸に浸漬した後の溶液のpHが好ましくは4以下、より好ましくはpH3~4、となるように大麦、麦芽又は麦芽根を酸に浸漬する。酸浸漬後の溶液のpHが4より大きいと、酵母活性化物質の抽出量が減り、結果として後の中和処理工程において有効成分（亜鉛、マンガン等の無機塩類）の回収量が減少する傾向にある。他方、添加後の溶液のpHが4以下であれば、可溶性亜鉛のほぼ全量が溶出可能である。また、酸に浸漬後の溶液のpHが3未満では、乳酸、リン酸等の酸の量が多くなる傾向にある。

【0020】なお、酸に浸漬する方法としては、pHメーター等でpHを計りながら大麦、麦芽、麦芽根を酸に浸漬する等の常法を採用することができる。また、上記酸を攪拌しながら溶液を加え、溶液の添加を終了した後も暫く攪拌を続けて酵母活性化成分の抽出を促進させることが望ましい。

【0021】次に、攪拌を停止すると不溶物である固形成分が速やかに沈殿するので、その不溶物を不要成分として除去して上澄液である液体成分のみを不要成分から分離する。この分離方法としては、例えば篩、さらには必要に応じて遠心分離機、スクリューデカンタ、プレスフィルター、ろ過装置、膜分離装置等を用いて固形成分を除去し、上澄液である液体成分のみを分離する固液分離方法或いは上澄液のみをサイフォンの原理を利用して分離する方法等が挙げられる。なお、固液分離工程は、麦芽根などの抽出残渣を大部分除去する一次固液分離と、一次固液分離で除去できない微細な固形物を除去する二次固液分離に分けられる。一次固液分離法として

は、篩、スクリューデカンタ、プレスフィルタなどを用いる方法が有効である。一方、二次固液分離法としては、ろ過、遠心分離法、膜分離法などが主に用いられる。

【0022】このようにして分離された上澄液である液体成分（すなわち抽出液）中には、大麦、麦芽、麦芽根中の無機塩類（亜鉛、マンガン、リン酸等を含む酵母の活性化に有効な酵母活性化成分）が酸浸漬処理によりイオン化して溶解状態で抽出されている。このように、上記酸浸漬処理によって、酵母の活性化に有効な酵母活性化成分が溶解状態で含有されている液状の酵母活性化物質が得られる。

【0023】次に、酸に浸漬したかゆ状の麦芽根を加熱する。これにより、酵母活性化の有効成分である無機塩類が、加熱しない場合に比べて1.5～2倍程度の濃度で溶出されると共に、大麦、麦芽あるいは麦芽根に付着していた微生物が殺菌される。このときの加熱温度は好ましくは50～120℃であり、より好ましくは60～100℃である。加熱温度が50℃未満になると、亜鉛の溶出効率が低下し、また、殺菌効果も期待できない傾向があり、120℃を超えると、抽出液が濃い茶色に着色し、カラメル臭、コゲ臭、苦味、渋味等が著しく強くなる傾向がある。また、上記温度に保持する時間は、0～5時間であり、好ましくは10分～2時間である。ここで、保持時間が「0」とは、加熱していき、上記範囲内の所定温度に達した瞬間に温度を下げてしまうような加熱方法でもよいという意味である。保持時間が5時間を超えると、コゲ臭、苦味、渋味が著しく強くなる傾向がある。

【0024】次に、液状の酵母活性化物質を濃縮する。濃縮方法としては、減圧濃縮、加熱濃縮等が挙げられるが、加熱濃縮は、着色、渋味、苦味等の製品品質に悪影響を与えるおそれがあることから、減圧濃縮が好ましい。こうして得られる液状の酵母活性化物質には、酵母活性化に有効な成分が十分に含まれているため、少量の添加で（通常0.01～0.1%）ビール等の発酵品の品質を損なうことなく酵母の活性化効率を十分に向上させることができる。

【0025】次に、本発明に係る固形状の酵母活性化物質の製造方法について説明する。

【0026】この方法は、大麦、麦芽及び麦芽根からなる群より選ばれる少なくとも1種をリン酸、シュウ酸等二価の陽イオンと結びついて不溶性塩を形成可能な酸を含む酸に浸漬し酸処理を行った後、固形残渣を取り除き上澄液を得る工程と、前記上澄液に、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する沈殿促進剤を添加して中和処理する工程と、前記中和処理により生成される沈殿物を分離して固形状の酵母活性化物質を得る工程と、を含むことを特徴とするものである。

【0027】本発明は、上述した液状の酵母活性化物質

である上澄液を濃縮するための一方法であり、上澄液中の酵母活性化物質を沈殿により固形化して抽出する方法である。従来技術の項で述べたように、ビール粕から酵母活性化物質を抽出する場合、ビール粕を酸処理し、その上澄液を分離し、得られた液状の酵母活性化物質を中和処理して固形状の酵母活性化物質を得ることができ。この場合、中和処理による固形化は酵母活性化物質の濃縮である。そこで、同様に本発明の上澄液を中和処理を行ったが、沈殿による固形化はできなかった。

【0028】そこで、上記上澄液中の無機塩類と化学的性質が近い無機塩類であるカルシウムあるいはマグネシウム化合物を沈殿促進剤として用い、これらと結合して不溶性塩を形成可能な酸を使用して共沈により酵母活性化成分を沈殿・固形化可能な否かを検討した結果、酸浸漬時に用いる酸として、リン酸あるいはシュウ酸を使用すると、前記沈殿促進剤とで沈殿を生じ、上澄液中の無機塩類が大幅に減少していることが確認された。

【0029】即ち、沈殿促進剤として、上澄液中の酵母活性化成分と化学的性質が近似している二価の陰イオンと結合して不溶性塩を形成する無機塩と、二価の陽イオンと結合して不溶性塩を形成する酸あるいは当該酸を含む酸を酸浸漬に用いることにより、酵母活性化成分の固形化（濃縮）が可能となることが解った。なお、酸浸漬に乳酸あるいは塩酸を使用した場合、これら酸と沈殿促進剤とでは沈殿を生じないため、固形化できなかったが、この場合にも、リン酸、シュウ酸等二価の陽イオンと結合して不溶性塩を生ずる酸を添加することにより酵母活性化成分を沈殿・固形化できる。

【0030】本発明において、上記液状の酵母活性化物質に添加する沈殿促進剤は、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する物質であり、このような沈殿促進剤としては、例えば塩化カルシウム等のカルシウム化合物、塩化マグネシウム等のマグネシウム化合物等が挙げられる。

【0031】本発明においては、沈殿促進剤を添加した後、更に液状の酵母活性化物質に中和処理を施す。

【0032】上記の中和処理は、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の一般的なアルカリ（又はその溶液）を添加することにより行うことができ、これらのアルカリを単独で、若しくは2種以上組み合わせて使用することができる。

【0033】上記の中和処理においては、添加後のpHが好ましくは6以上の中性、より好ましくはpH6～8、特に好ましくはpH6～7.5、となるようにアルカリを添加する。添加後のpHが6未満では、酵母活性化成分（亜鉛、マンガン等）の沈殿量が減少する傾向にあるため好ましくない。他方、添加後のpHが7.5を超えると不用な沈殿物の生成が起こる可能性があるため好ましくない。

【0034】なお、アルカリを添加する方法としては、

pHメーター等でpHを計りながらアルカリを滴下する等の常法を採用することができる。また、アルカリを添加する際の温度は特に制限されず、約0℃～約100℃の温度で可能であり、一般的には約0℃～室温程度の低温が好ましい。上記沈殿物（本発明の固形状の酵母活性化物質）を回収する方法としては、例えば遠心分離機、膜分離装置を用いて固形成分と液体成分とを分離する固液分離方法、あるいはデカンテーションにより上清を除去する方法等が挙げられる。

【0035】また、本発明においては、上述の中和処理工程において得られた固形状の酵母活性化物質をさらに乾燥することが好ましい。乾燥工程における条件は特に制限されず、このような乾燥方法としては常圧加熱乾燥、ドラム乾燥、噴霧乾燥、凍結乾燥等、いずれの乾燥方法を用いてもよい。このようにして本発明の固形状の酵母活性化物質を乾燥状態にある酵母活性化物質乾燥物とすることにより、取扱い、保存がより容易となる。

【0036】次に、本発明の発酵品の製造方法について説明する。

【0037】本発明の発酵品の製造方法は、前記本発明の液状又は固形状の酵母活性化物質の存在下で、被発酵対象を酵母を用いて発酵させて発酵品を得る発酵工程を含む方法である。上記本発明の発酵品の製造方法においては、前記発酵工程において、酵母を含む被発酵対象中に前記の液状又は固形状の酵母活性化物質を添加してもよく、あるいは、前記の液状又は固形状の酵母活性化物質を予め添加した酵母を被発酵対象中に添加してもよい。

【0038】なお、ここでいう被発酵対象とは、酵母と原材料、更には発酵生成物、を含有する発酵混合物をいい、例えばビール製造過程における麦汁が挙げられる。

【0039】上記本発明の液状又は固形状の酵母活性化物質の添加量は特に制限されず、発酵条件、酵母活性化物質中の有効成分含量等に応じて選択される。例えば、発酵酒としてビール又は発泡酒を製造する際に麦汁に対して固形状の酵母活性化物質乾燥物を添加する場合には、その添加量は、麦汁1000リットルに対して1g～20gの範囲、つまり1ppm～20ppmの割合で添加することが望ましい。また、液状又は固形状の酵母活性化物質を、発酵に使用する酵母中に予め添加しておく場合には、麦汁に添加する量に対応する量を用いれば良い。添加量が上記下限未満であると、発酵期間を短縮させにくくなる傾向にあり、他方、上記上限よりも、発酵期間短縮の程度は殆ど変わらないため、実用的ではない。

【0040】また、液状又は固形状の酵母活性化物質を、発酵に使用する酵母中に予め添加しておく場合、いわゆる長期保存酵母に対して特に有効である。すなわち、発酵に使用する酵母中に液状又は固形状の酵母活性化物質を予め添加しておく場合の添加時期は特に制限さ

れず、発酵に使用する予定日の前日に酵母活性化物質を添加してもよいし、それを添加してから酵母を長期保存してもよい。なお、ここでいう長期保存酵母とは、発酵終了後に回収されて晒酵母として継続して使用（一時的に保存したとしても1週間程度）される酵母（いわゆる通常酵母）に対比される概念であり、2～3週間以上保存された酵母をいう。

【0041】このように発酵期間が短縮される要因は、前述の通り、上記酵母活性化物質に含まれる亜鉛、マンガン、リン酸、マグネシウム等を含有する無機塩類（発酵促進成分）が、ビール、発泡酒等の発酵品の製造時（発酵工程）において徐々に溶出し、酵母がこの酵母活性化物質を摂取するためである。従って、本発明の発酵品の製造方法においては、短期間でかつ安定して発酵品が製造される。

【0042】なお、本発明の発酵品の製造方法においては、上記発酵工程以外の工程は特に制限されず、最終的な所望の発酵品を得るために必要な常法が採用される。例えば、下面発酵酵母を用いたビールの製造方法としては、(i)主原料である大麦から麦芽を作る工程（製麥工程）、(ii)この麦芽を粉碎し、温水と混合した後、ホップ等の原料を添加して麦汁を作る工程（仕込み工程）、(iii)この麦汁を5～8℃程度に冷却後、酵母を添加してアルコール発酵せしめ、いわゆる若ビールを作る工程（発酵工程）、(iv)この若ビールを数週間低温で貯蔵し、ビールを作る工程（貯蔵工程／後発酵工程）、(v)得られたビールをろ過する工程（ろ過工程）、を含む方法が挙げられる。

【0043】次に、本発明の内容を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0044】

【実施例】（実施例1）図1に示す製造工程図に沿い、下記のようにして液状の酵母活性化物質を製造した。

【0045】まず、麦根9kgを90Lの水に浸漬し、これを75%リン酸600mlに浸漬し、酸浸漬後の混合溶液のpHが3となるようにした。pHはpHメーターを用いて測定した。その後、混合溶液を90℃に加熱して1時間保持した後、加熱を止めて終夜攪拌を行った。その後静置して不溶物（固体物）を沈殿させた後、篩機（ダルトン社製振動式篩機、60メッシュ）を用いて、液体部分（上澄液、すなわち抽出液）と沈殿物（麦芽根の残渣）とに固液分離した（固液分離（1））。

【0046】続いて、分離した液体部分（液層）について、連続遠心分離機を用いて、さらに液体部分から不溶物を分離した（固液分離（2））。この不溶物を分離した液体部分についてエバボレータを用いて減圧濃縮し、液状の酵母活性化物質を10L得た。このときの液状の酵母活性化物質のpHをpHメーターにて測定したところ、pHは3.0であった。

【0047】(実施例2) 図2に示す製造工程図に沿い、下記のようにして固形状の酵母活性化物質を製造した。

【0048】すなわち、実施例1で減圧濃縮の直前に得られた液状の酵母活性化物質70Lに、沈殿促進剤として塩化カルシウム100gを添加し、その後、4.8%水酸化ナトリウム水溶液を390ml加えて、最終pHが6.5になるように調整した。アルカリ添加後、得られた混合物を室温下1日間攪拌して反応を促進させ、その後静置して不溶物(固形物)を沈殿させ、遠心分離機を用いて固形分(沈殿物)のみを分離回収して固形状の酵母活性化物質を得た。

|      | 原料麦根  | CaCl <sub>2</sub> 添加量 | 酵母活性化物質回収量(g) | 亜鉛含量(μg/g) |
|------|-------|-----------------------|---------------|------------|
| 実施例2 | 9kg   | 100g                  | 90.3          | 6274       |
| 実施例3 | 2.5kg | 12.5g                 | 13.4          | 7900       |
| 実施例4 | 2.5kg | 25.0g                 | 33.9          | 4130       |
| 実施例5 | 0.9kg | 37.7g                 | 38.9          | 1778       |
| 比較例1 | 2.5kg | 0.0g                  | 0             | 0          |

【0052】(実施例3～5) 使用した原料麦芽根、CaCl<sub>2</sub>添加量を表1に示す値とした以外は実施例2と同様にして表1に示す量の酵母活性化物質を得た。そして、実施例2と同様にして原料麦芽根からの亜鉛含量を測定した。その結果を表1に示す。

【0053】(比較例1) 使用した原料麦芽根、CaCl<sub>2</sub>添加量を表1に示す値とした以外は実施例2と同様にして固形状の酵母活性化物質の製造を行った。

【0054】表1から明らかのように、液状の酵母活性化物質にCaCl<sub>2</sub>を添加したときは、原料麦芽根から亜鉛が十分に回収されているのに対し、液状の酵母活性化物質にCaCl<sub>2</sub>を添加しないときは、固形状の酵母活性化物質を回収できず、原料麦芽根から亜鉛が全く回収できないことが分かった。このことから、本発明に係る固形状の酵母活性化物質の製造方法により、酵母の活性化に有効な亜鉛を十分に含む固形状の酵母活性化物質を得ることが可能であることが分かった。

【0055】(浮遊酵母数の比較試験) 実施例1、2で得られた液状及び固形状の酵母活性化物質の酵母活性化能力を、以下のようにして調べた。

【0056】すなわち、まず測定開始前の麦汁中の酵母数を、 $1.000 \times 10^4$  cells/mlとし、評価サンプルとして①無添加②液状の酵母活性化物質添加③固形状の酵母活性化物質添加を設定した。なお、酵母活性化物質を添加する場合は、酵母活性化物質を麦汁で溶解した0.1%濃度の溶液として添加した。また、無添加の場合は、上記溶媒として用いた麦汁を培地として添加した。

【0057】測定開始後、72次間経過した時の各評価サンプルの浮遊酵母数を測定したところ、サンプル②、③は、 $14.000 \times 10^4$  cells/mlであつ

【0049】さらに、こうして得られた固形状の酵母活性化物質を凍結乾燥し、茶褐色で粉末状の酵母活性化物質90.3gを得た。

【0050】得られた酵母活性化物質について、有効成分の指標として亜鉛に着目し、原料となる麦芽根からの亜鉛含量を測定した。結果を表1に示す。なお、表1において、亜鉛含量は、酵母活性化物質を1%塩酸に懸濁し、一夜室温にて攪拌し、遠心分離機にて不溶分を除去し、イオンクロマトグラフ(DIONEX社製)により測定した。

#### 【0051】

【表1】

た。一方、無添加のサンプルでは、 $8.000 \times 10^4$  cells/mlであった。この結果から、明らかに本発明の製造方法により得られた酵母活性化物質を添加した方が酵母の増殖能力が大幅にアップすることが確認された。また、液状でも固形状でも酵母に与える効果はほとんど変わらないことが分かった。

#### 【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明の液状の酵母活性化物質の製造方法によれば、酵母活性化物質をより少ない工程で製造でき、且つビール等の発酵品の品質を損なうことなく酵母の活性化を十分に促進することができる酵母活性化物質を製造することができる。

【0059】また、本発明の固形状の酵母活性化物質の製造方法によれば、酵母活性化物質をより少ない工程で製造でき、且つビール等の発酵品の品質を損なうことなく酵母の活性化を十分に促進することができる酵母活性化物質を製造することができる。また、二価の陰イオンと結びついて不溶性塩を形成する沈殿促進剤を添加することで、中和処理において発酵促進の有効成分を十分に含んだ固形状の酵母活性化物質を確実に得ることが可能となる。

【0060】更に、本発明の液状又は固形状の酵母活性化物質によれば、ビール等の発酵品の品質を損なうことなく酵母の活性化を十分に促進することができる。

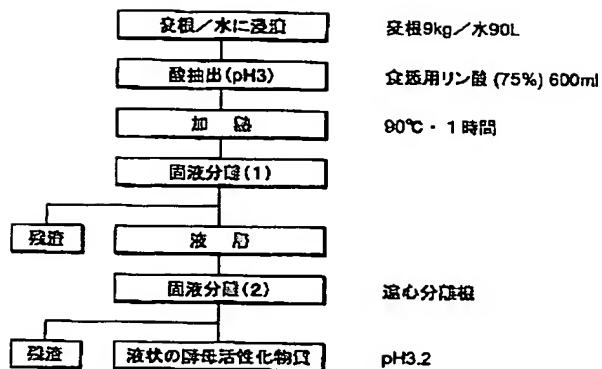
【0061】また、本発明の発酵品の製造方法によれば、短期間で且つ安定して発酵品が製造される。

#### 【図面の簡単な説明】

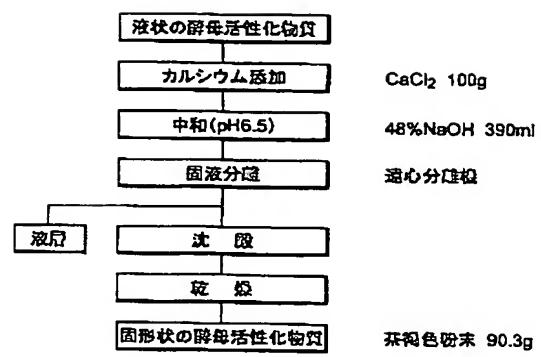
【図1】図1は、本発明の液状の酵母活性化物質の製造工程の一例(実施例1)を示す流れ図である。

【図2】図2は、本発明の固形状の酵母活性化物質の製造工程の一例(実施例2)を示す流れ図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 仲本 滋哉  
 北海道恵庭市戸磯542-1 サッポロビール株式会社北海道工場内

Fターム(参考) 4B065 AA72X BB02 BB26 BB34  
 BC01 BD50 CA42  
 4H055 AA01 AA02 AA03 AB10 AB99  
 AC60 AD21 AD30 BA20 CA60